© SFI

PhD Thesis Summary – *Résumé de thèse* *

La pêche au temps des lacustres sur les lacs de Neuchâtel et de Morat (Suisse) : saisonnalité et stratégie du Néolithique moyen au Bronze final. Apports d'analyses sclérochronologiques d'une population actuelle de perches *Perca fluviatilis* L., 1758 du lac de Neuchâtel, par Julien OPPLIGER (1, 2).

Thèse de Doctorat ès-sciences, mention archéologie préhistorique, Université de Genève et Muséum d'histoire naturelle de Genève (Suisse), 2013, 260 p. + 207 p. d'annexes, 376 réf.

L'étude des restes de poissons de quatre stations palafittiques de la région des Trois-Lacs en Suisse apporte un éclairage nouveau sur l'importance de la pêche dans l'alimentation entre le Néolithique moyen et la fin de l'âge du Bronze (3900 à 1035 av. J.-C.). L'analyse détaillée des os et des écailles, nous permet d'affirmer que la pêche contribuait de manière non négligeable à l'alimentation de ces populations.

Davantage de précision pouvait être obtenue en déterminant les périodes durant lesquelles cette activité a été pratiquée à l'aide d'analyses sclérochronologiques. Parmi les espèces identifiées, seule la perche *Perca fluviatilis* L., 1758 est suffisamment représentée dans les différents assemblages pour permettre ce genre d'analyse. Ses os présentent un état de conservation exceptionnel, mais seules les vertèbres se sont avérées être utilisables à la lecture *in toto* des marques de croissance.

Afin de disposer d'un référentiel de l'évolution de la croissance annuelle du squelette de cette espèce, nous avons collecté mensuellement, entre novembre 2009 et novembre 2010, une vingtaine de perches, de tailles différentes, dans le lac de Neuchâtel. A partir des otolithes, nous avons ensuite montré que la mise en place des différentes structures de croissance était corrélée aux cycles saisonniers, et obtenu un modèle de référence pour la méthode d'estimation, non destructive, de la période de la mort des perches en étudiant les vertèbres. Notre protocole porte sur la face antéro-ventrale des vertèbres 4 à 10 et repose sur une série de mesures sur la nature du bord, ainsi que sur la taille de la zone opaque marginale (en lumière réfléchie). Cependant, l'application de ce modèle est limitée aux perches de la région des Trois-Lacs dont l'âge est compris entre 2 et 6 ans. De plus, en raison des modifications environnementales et climatiques notables dans cette zone géographique durant l'Holocène, ce modèle n'est applicable qu'aux vertèbres de perches issues de sites dont les occupations correspondent ou sont postérieures à l'Atlantique récent.

Les estimations de saisonnalité à partir de ce modèle sont fiables, mais relativement larges, en restant globalement limitées aux saisons. Ce manque de précision résulte de la prise en compte de la variabilité individuelle, non négligeable, dans la mise en place des structures de croissance. L'application de cette méthode aux vestiges archéologiques des sites étudiés s'est principalement heurtée à des problèmes de conservation du bord externe des vertèbres. Toutefois, nous avons pu démontrer que les perches avaient été préférentiellement capturées en hiver et au printemps au Néolithique et durant toute l'année, sauf l'été, à la fin de l'âge de Bronze.

Summary. – Fishing during pile-dwelling periods of Lakes Neuchâtel and Morat (Switzerland): seasonality and strategy from the Middle Neolithic to the Late Bronze Age. Information from sclerochronological analysis of an extant perch *Perca fluviatilis* L., 1758 population from Lake Neuchâtel

A study of fish bones from four pile dwelling settlements in the Three Lakes Region in Switzerland casts new light on the importance of fishing in the diet between the Middle Neolithic and the Late Bronze Age (3900 to 1035 BC). Detailed analysis of bones and scales showed that fishing made a significant contribution to the subsistence of these populations.

Sclerochronological analysis brought precise information on the timing of fishing activity. Of the species identified, only perch *Perca fluviatilis* L., 1758 was sufficiently abundant in the different assemblages to allow such analysis. The bones were exceptionally well preserved, but only vertebrae were considered suitable for a comprehensive study of the growth marks.

To obtain reference material necessary to study annual changes in growth patterns, we collected 20 perch of Various size, from Lake Neuchâtel each month between November 2009 and November 2010. From transverse sections of the otoliths we established that the different growth patterns observed were seasonally correlated. Otoliths are rarely subject to remodelling or resorption; they can therefore be used as base to the non-destructive method for estimating the season of death based on vertebrae.

Our method uses the anterio-ventral surface of vertebrae 4 to 10, taking a series of measurements of the form of the edge, as well as the size of the marginal opaque zone. However, this model is only applicable to two to six year-old perch from the Three Lakes Region. Furthermore, because of the considerable environmental and climatic changes in the region during the Holocene, the model can only be used for perch vertebrae from sites that were occupied during or after the Late Atlantic period.

The temporal estimates obtained using the model are reliable but relatively broad, generally limited to seasonality. This lack of precision arises from the non-negligible individual variation in the expression of the different growth structures. The main difficulties in applying this method to archaeological material from the sites studied concerned the state of preservation of the outer margin of the vertebrae. However, we were able to show that perch were captured preferentially in winter and spring during the Neolithic period and throughout the year, except in summer, in the Late Bronze Age.

Key words. – Ichthyoarchaeology - *Perca fluviatilis* - Switzerland - Three Lakes Region - Neolithic - Sclerochronology.

* A pdf of this PhD thesis will be available in September 2014 at: http://www.mnhn.fr/sfi/sfi/8.theses/8.theses.html

(1) Muséum d'histoire naturelle, Département d'archéozoologie, Route de Malagnou 1, CP 6434, 1211 Genève 6, Switzerland.

(2) Université de Genève, Institut Forel, sciences de la Terre et de l'environnement, Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie, 18 route des Acacias, 1211 Genève 4, Switzerland. [julien.oppliger@unige.ch]